



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nlegungsschrift
⑩ DE 42 03 594 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
H01 J 65/00
H 01 J 61/067
H 01 J 61/30

②1 Aktenzeichen: P 42 03 594.5
②2 Anmeldetag: 7. 2. 92
④3 Offenlegungstag: 8. 10. 92

DE 42 03 594 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

02.04.91 KR 91-5319

⑦1 Anm lder:

Samsung Electron Devices Co., Ltd., Kyonggi, KR

⑦4 Vertreter:

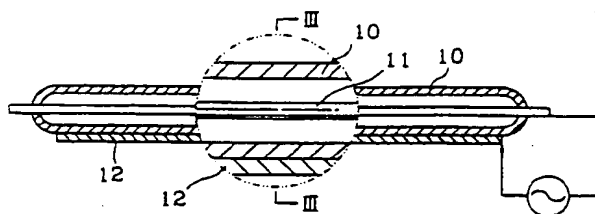
Wilhelms, R., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Kilian, H.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Pohlmann, E., Dipl.-Phys.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:

Kim, Dae-il, Suwon, KR

⑤4 Entladungsröhre

⑤7 Gegenstand der Erfindung ist eine Entladungsröhre, welche eine mit einem Entladungsgas gefüllte transparente Röhre (10) und zwei einen Entladungsraum in der Röhre (10) schaffende Elektroden (11, 12) aufweist, wobei die beiden Elektroden (11, 12) sich parallel entlang der Länge der Röhre (10) erstrecken. Die eine Elektrode (11) ist innerhalb der Röhre (10) und die andere Elektrode (12) außen auf der Röhre (10) angeordnet. Eine solche Entladungsröhre hat eine niedrige Entladungshaltespannung und die Gesamtentladungsleuchtdichte ist gleichförmig.



DE 42 03 594 A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Entladungsröhre und insbesondere auf eine lineare Entladungsröhre, bei welcher die Entladungshaltespannung niedrig und die Entladungsgasleuchtdichte insgesamt gleichförmig ist.

Eine übliche Entladungsröhre mit wenigstens zwei Elektroden, an welche eine Hochspannung in einem geschlossenen Raum gelegt wird, ist in Fig. 5 dargestellt. Gemäß Fig. 5 ist die Entladungsröhre so aufgebaut, daß zwei einander gegenüberliegende Elektroden 2 und 3 an den beiden Seiten einer mit einem inerten Gas, wie Neon, Argon oder Xenon, gefüllten Röhre 1 angeordnet sind. Da die beiden Elektroden an den Enden der Röhre vorgesehen sind, weist die Entladungsröhre einen langen Entladungsweg auf.

Da jedoch die Elektroden an den in Längsrichtung gelegenen Enden der Röhre 1 vorgesehen sind, erfordern größere Entladungsröhren eine höhere Entladungszündspannung und eine höhere Entladungshaltespannung.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung einer Entladungsröhre mit einer auch bei großen Abmessungen niedrigen Entladungszünd- und Entladungsdauer-spannung sowie mit ausgezeichneter Leuchtausbeute.

Zur Lösung dieser Aufgabe weist die erfindungsgemäße Entladungsröhre eine mit einem Entladungsgas gefüllte transparente Röhre und zwei eine räumliche Entladung in der Röhre erzeugende Elektroden auf, wobei die beiden Elektroden im wesentlichen parallel der Länge der Röhre nach verlaufen und die eine Elektrode innerhalb der Röhre und die andere außerhalb der Röhre angeordnet ist.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung hat die andere Elektrode U-förmigen Querschnitt und ist sie aus einem leitfähigen Material ausgebildet, mit welchem die Röhre außen beschichtet ist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Oberfläche der inneren Elektrode und/oder die innere Seite der Röhre mit einem Beschichtungsmaterial aus einem Metall mit hohem Sekundäremissionsverhältnis und/oder einem Dielektrikum beschichtet. Seltenerdoxide, Aluminiumoxid (Al_2O_3), Siliziumoxid (SiO_2) oder Magnesiumoxid (MgO) wird als Beschichtungsmaterial verwendet. Das bevorzugte Beschichtungsmaterial ist Magnesiumoxid, das auch als Schutzschicht wirken kann.

Die lineare transparente Röhre kann in einer Ebene gebogen sein, so daß sie eine ausgedehnte leuchtende Fläche bildet, die einen bestimmten Bereich einer Ebene abdeckt.

Ferner ist es wünschenswert, daß das Material, mit dem die Innenseite der Röhre beschichtet ist, in der gleichen Breite vorliegt wie die äußere Elektrode und dieser zugekehrt liegend angeordnet ist.

Die Entladungsröhren gemäß der Erfindung können verschiedener Art sein, entsprechend den unterschiedlichen Bedingungen, und zu ihnen kann eine Entladungsröhre gehören, die eine mit einem Entladungsgas gefüllte und mit einem Phosphor auf ihrer Innenseite beschichtete Röhre und zwei eine Entladung in der Röhre erzeugende Elektroden aufweist.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Auf diesen zeigt bzw. zeigen

Fig. 1 eine teilvergrößerte Schnittansicht einer Entla-

dungsröhre gemäß der Erfindung.

Fig. 2 eine Schnittansicht mit Schnitt längs Linie III-III der Fig. 1,

Fig. 3A eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Entladungsröhre entsprechend Fig. 2,

Fig. 3B eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Entladungsröhre entsprechend Fig. 2,

Fig. 4A und 4B Draufsichten weiterer Ausführungsformen der Entladungsröhre gemäß der Erfindung, und

Fig. 5 eine Schnittansicht einer Entladungsröhre einer herkömmlichen Anzeigevorrichtung.

Gemäß Fig. 1 und 2 ist eine Entladungsröhre gemäß einer ersten Ausführungsform so aufgebaut, daß eine innere Elektrode 11 in der Mitte einer transparenten Röhre aus einem Dielektrikum, wie etwa Glas, vorgesehen und in Längsrichtung der Röhre angeordnet ist. Eine äußere Elektrode 12 mit einer bestimmten Breite ist außen an der Röhre 10 zur Anhaftung gebracht und verläuft parallel zur inneren Elektrode 11. Die äußere Elektrode 12 kann längs einer schmalen Linie ausgebildet sein, hier ist sie jedoch für eine wirkungsvollere Entladung als langer bzw. breiter U-förmiger Streifen ausgebildet.

Mit dieser Art von Entladungsröhre findet eine Entladung entlang der Länge der Röhre zwischen den beiden in Längsrichtung innerhalb und außerhalb der Röhre angeordneten Elektroden statt. An die beiden Elektroden wird eine Wechselspannung angelegt, wobei der Röhrenkörper, auf welchem die äußere Elektrode klebt, als Kondensator wirkt. Ein solcher Aufbau ist insofern vorteilhaft, als der Abstand zwischen den beiden Elektroden unabhängig von der Länge der Röhre frei bestimmt werden kann. Dies erlaubt eine einfache Steuerung der Zündspannung und Haltespannung. Mit den beiden parallelen Elektroden kann die gegenständliche Entladungsröhre daher mit einer sehr niedrigen Ansteuerspannung, verglichen mit der herkömmlichen Entladungsröhre, betrieben werden. Ferner kann die äußere Elektrode 12 mit ihrem U-förmigen Querschnitt, der die innere Elektrode 11 umgibt, als Hohlkathode mit hoher Entladungswirksamkeit wirken.

Basierend auf diesen Grundaufbau können die verschiedensten Entladungsröhren mit verbesserten Funktionen oder Leistungen verwirklicht werden.

Die Fig. 3A und 3B veranschaulichen eine zweite und dritte Ausführungsform der Erfindung.

Die in Fig. 3A gezeigte Entladungsröhre weist eine Phosphorschicht 13 auf, die auf der der äußeren Elektrode 12 abgekehrten Innenseite der Röhre 10 ausgebildet ist. Die Farbphosphorschicht 13 wird durch Ultraviolettlicht aktiviert, das bei der Entladung entsteht, und erzeugt sichtbares Licht.

Gemäß der in Fig. 3B gezeigten Entladungsröhre ist die innere Elektrode 11 und/oder die Innenseite der Röhre 10 mit einem Metall mit einem hohen Sekundäremissionsverhältnis oder einem Dielektrikum 14, wie etwa Seltenerdoxiden, Aluminiumoxid (Al_2O_3), Siliziumoxid (SiO_2) oder Magnesiumoxid (MgO), einzeln oder zusammengesetzt beschichtet. Das geeignete Beschichtungsmaterial ist Magnesiumoxid, das auch als Schutzschicht wirken kann.

Eine weitere Entladungsröhre erhält man, indem man die in den Fig. 3A und 3B gezeigten Funktionen bzw. Merkmale gemeinsam in einer einzigen Röhre 10 vorsieht. Eine solche Version ist jedoch nicht dargestellt.

Die gegenständliche Entladungsröhre mit den oben

erwähnten Funktionen bzw. Merkmalen kann äußerlich zu jenen der Fig. 4A und 4B verformt werden, die man erhält, indem man Röhren 10' und 10'' zu einem Zick-Zack-Muster oder einem Wickel biegt, womit man eine ebene Lichtquelle erhält, die eine bestimmte Fläche einer Ebene abdeckt.

Diese Art von Entladungsröhre hat ein breites Anwendungsfeld, zu dem eine rückwärtige Plattenquelle für eine Flüssigkristallanzeige gehört.

Wie oben beschrieben, können die Ausführungsformen einfache Abwandlungen zur Schaffung verschiedener Formen, entsprechend zusätzlichen Funktionen oder anderen Aufbauerfordernissen, erfahren.

Patentansprüche

1. Entladungsröhre mit einer mit einem Entladungsgas gefüllten transparenten Röhre (10) und zwei Elektroden (11, 12), die in der Röhre einen Entladungsraum schaffen, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Elektroden (11, 12) sich parallel entlang der Länge der Röhre (10) erstrecken, wobei die eine Elektrode (11) innerhalb der Röhre (10) und die andere Elektrode (12) außerhalb der Röhre (10) angeordnet ist.
2. Entladungsröhre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Elektrode (12) im Querschnitt U-förmig ist.
3. Entladungsröhre nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Elektrode (12) aus einem leitfähigen Material besteht, mit welchem die Außenseite der Röhre (10) beschichtet ist.
4. Entladungsröhre nach irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die transparente Röhre (10) eine ebene leuchtende Fläche ausbildend in einer Ebene gekrümmt ist.
5. Entladungsröhre nach irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Elektrode (11) und/oder die Innenseite der Röhre (10) mit einem Beschichtungsmaterial aus Metall mit einem hohen Sekundäremissionsverhältnis und/oder aus einem Dielektrikum beschichtet ist bzw. sind.
6. Entladungsröhre nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschichtungsmaterial aus Seltenerdoxiden, Aluminiumoxid, Siliziumoxid oder Magnesiumoxid oder einem Gemisch derselben aufgebaut ist.
7. Entladungsröhre nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Material mit dem die Innenseite der Röhre (10) beschichtet ist, in gleicher Breite vorgesehen ist wie die äußere Elektrode (12) und ihr zugekehrt liegt.
8. Entladungsröhre nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite der Röhre (10) mit Ausnahme des Bereichs, wo die beiden Elektroden (11, 12) einander gegenüberliegen, mit einem Phosphormaterial (13) versehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

FIG. 5 (STAND DER TECHNIK)

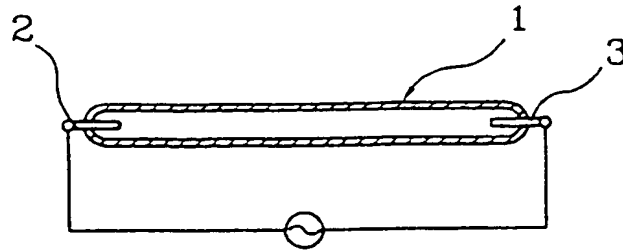


FIG. 1

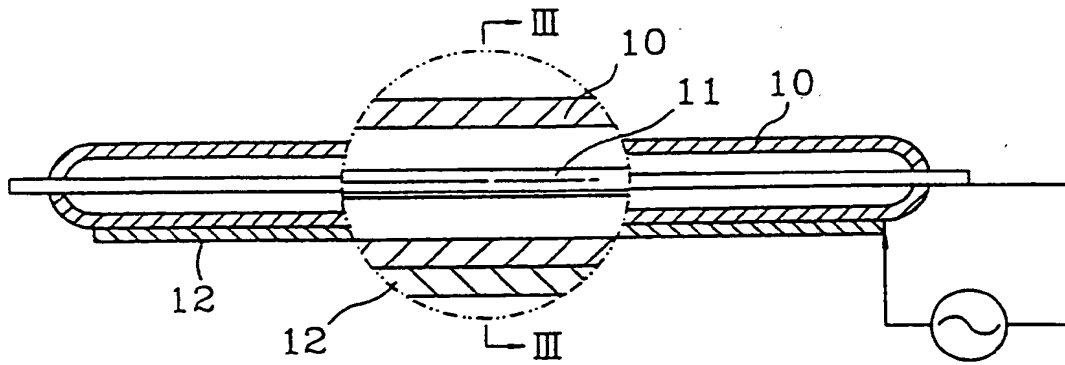


FIG. 2

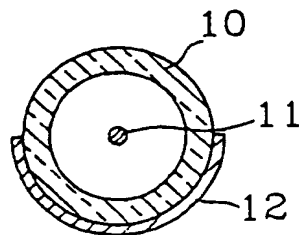


FIG. 3A

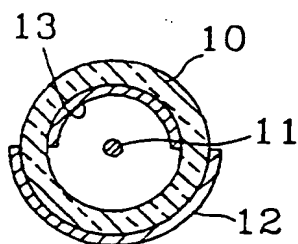


FIG. 3B

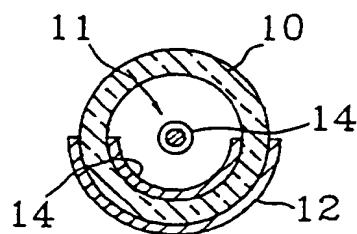


FIG. 4A

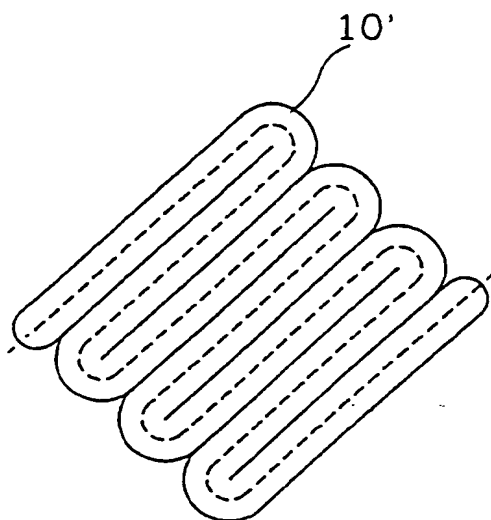


FIG. 4B

